



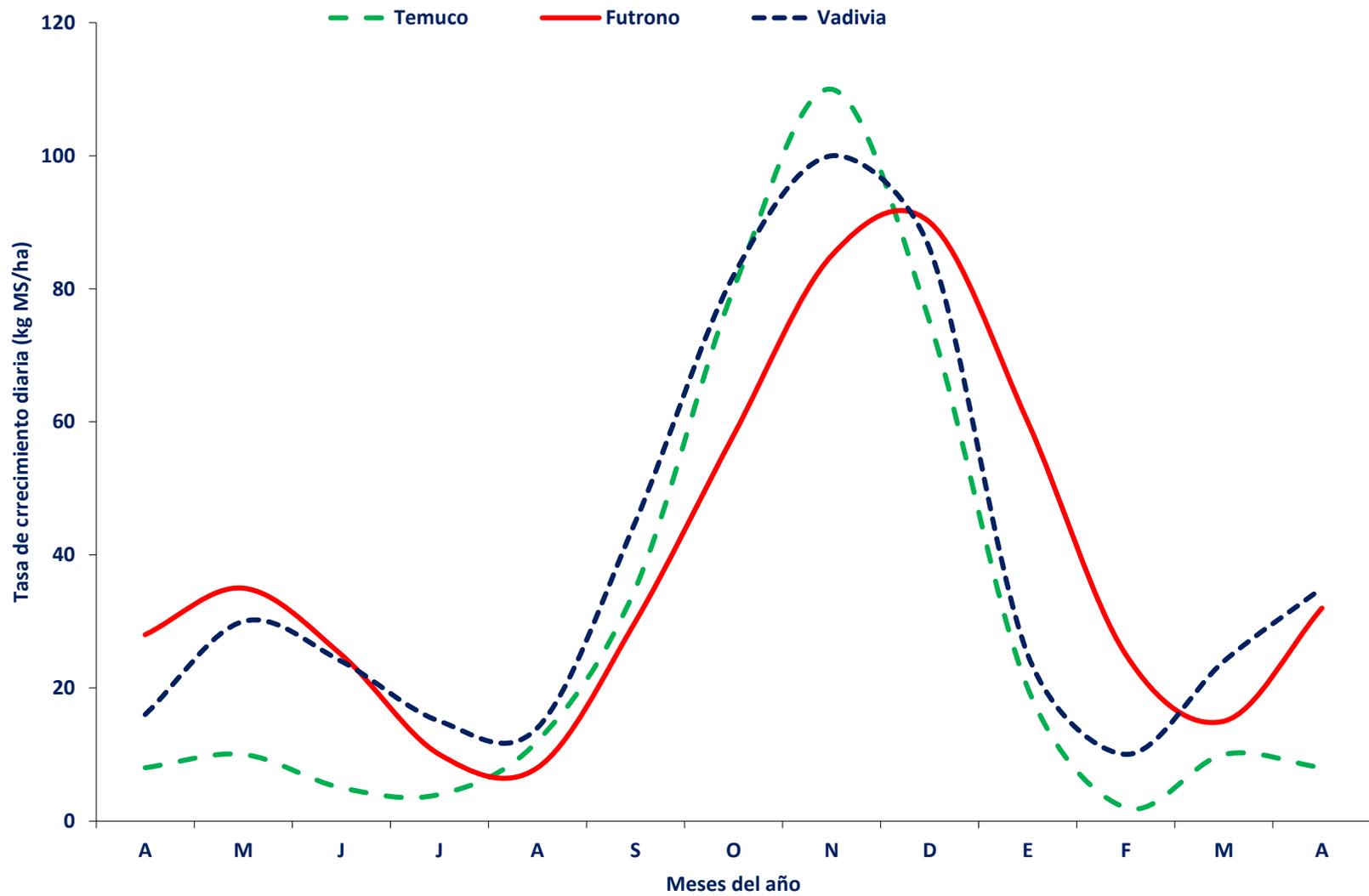
## Especies Suplementarias

Rolando Demanet Filippi  
Dr. Ingeniero Agrónomo  
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales  
Universidad de Frontera

Praderas y Pasturas  
2021

Las especies suplementarias corresponde a aquellas que permiten otorgar forraje al ganado en periodos donde las pasturas permanentes o de rotación no generan la suficiente cantidad de materia seca para cumplir con los requerimientos de los animales

---



Curva de crecimiento del pastizal templado en Temuco, Valdivia y Futrono

***Avena* spp. (Avena)**

---

- ✓ Es el forraje suplementario mas importante de la sur del país
  - ✓ Tiene por objetivo ser utilizada para pastoreo y soiling de invierno y elaboración de ensilaje y heno
    - ✓ Además se utiliza en grano seco entero o procesado en alimentación animal
  - ✓ Las especies mas utilizadas como forraje suplementario son *Avena strigosa* Schreb (2n) y *Avena sativa* L. (4n)
-

Todos los cultivares son utilizados en sistemas de doble propósito:

- ✓ Pastoreo invernal
- ✓ Elaboración de ensilaje
- ✓ Cosecha de grano

- ✓ *Nehuén*
- ✓ *Urano*
- ✓ *Neptuno*
- ✓ *Saturno*
- ✓ *Supernova*
- ✓ *Symphony*



Siembra voleo sobre  
rastrajo de maíz para  
pastoreo invernal

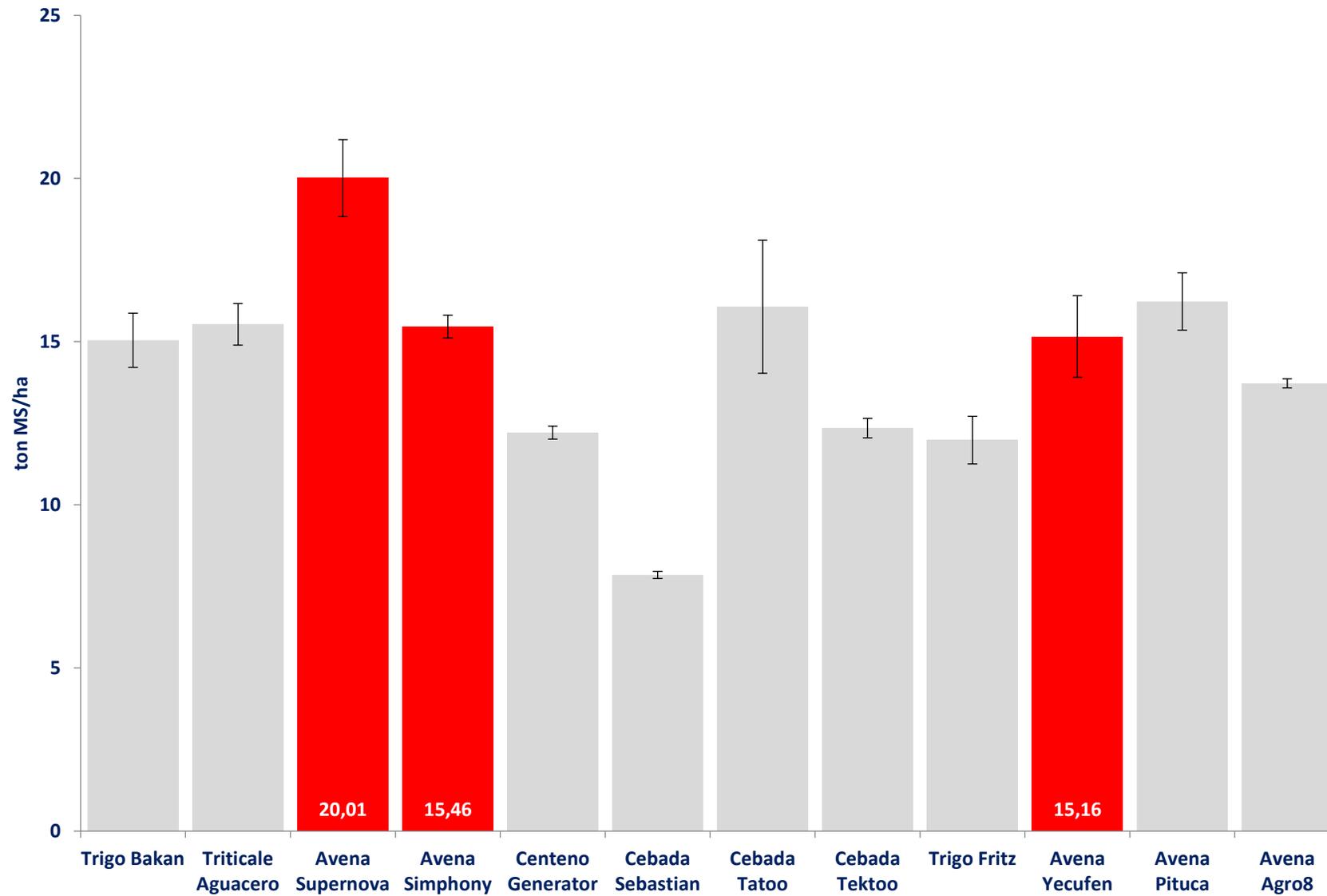


Pastoreo invernale



*Avena sativa* L.  
destinada a la  
elaboración de ensilaje





Rendimiento de cereales de grano pequeño. Estación Experimental Maquehue.  
Temporada 2015/2016

***Hordeum vulgare* L. (Cebada)**

---

- ✓ El principal objetivo de la cebada es la elaboración de ensilaje de calidad
  - ✓ Es una importante opción en zonas con condiciones climáticas adversas
  - ✓ Es el cereal mas precoz y que permite siembras tardías en áreas con problemas de suelo y clima
-



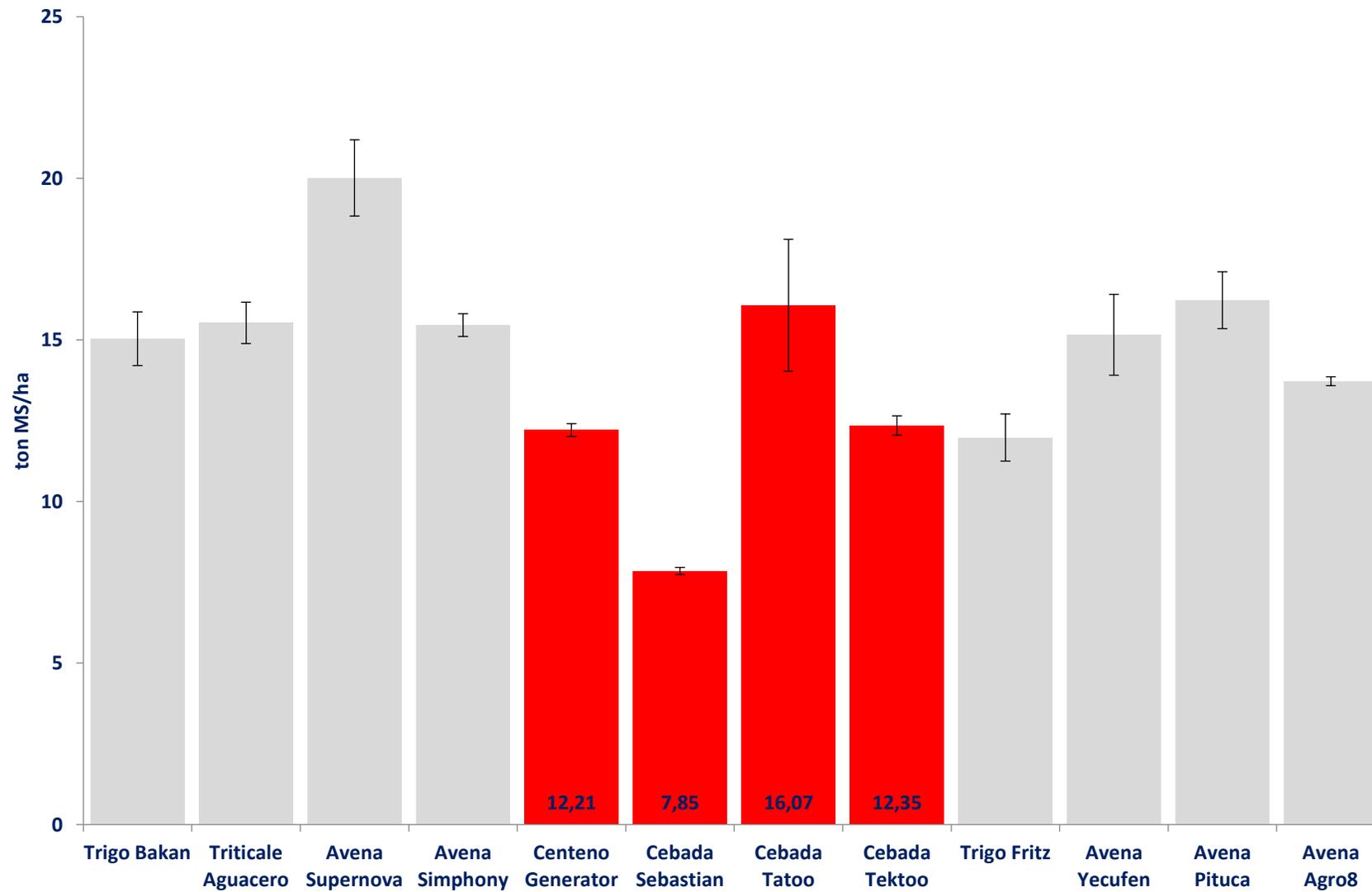
Siembra de cebada  
híbrida cuyo destino es  
la elaboración de  
ensilaje

Es una especie poco  
tolerante a la acidez  
de los suelos



Cebadas híbridas  
destinadas a la  
elaboración de ensilaje  
de corte directo





Rendimiento de cereales de grano pequeño. Estación Experimental Maquehue.  
Temporada 2015/2016

***Triticale x Triticosecale* sp. (Triticale)**

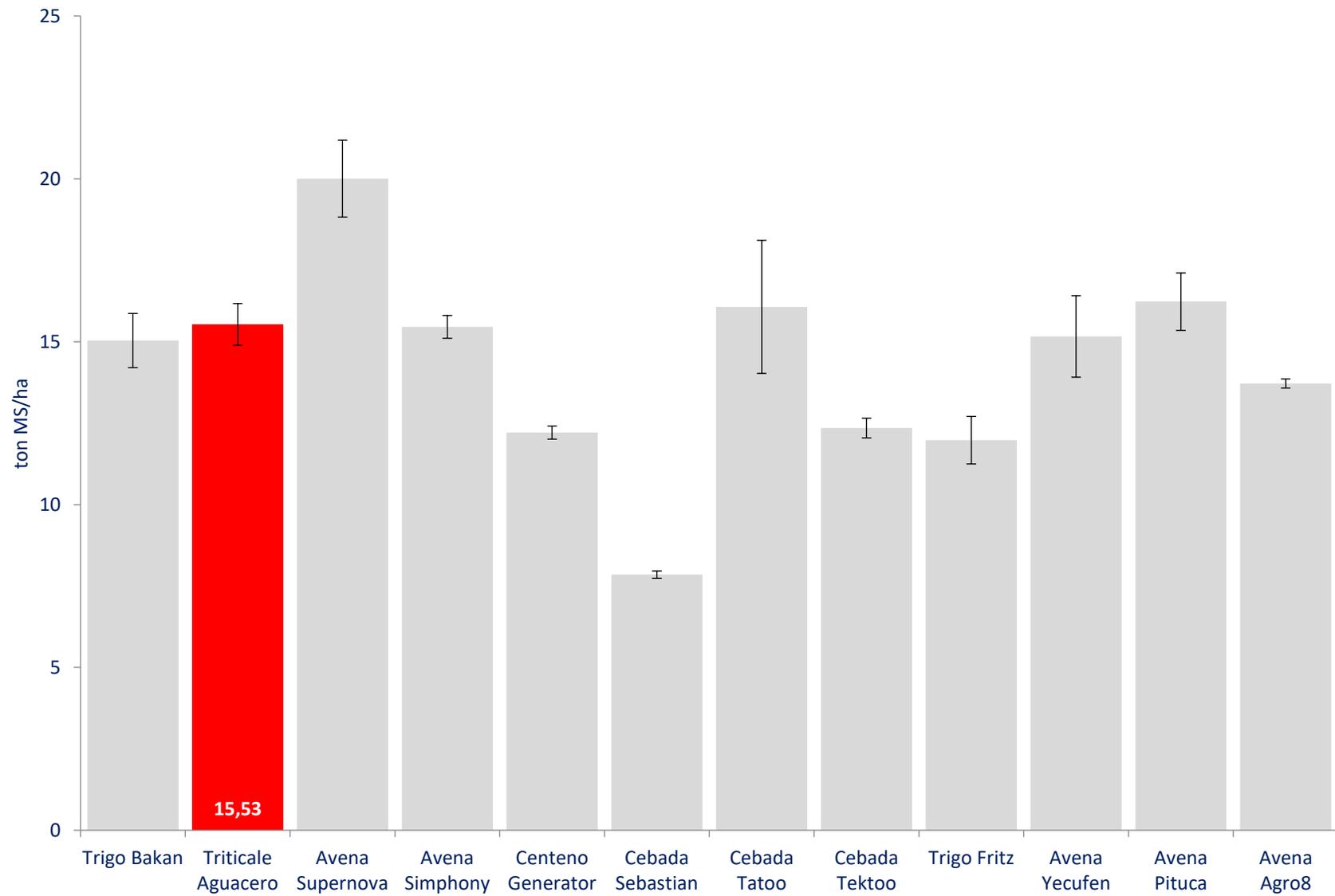
---

- ✓ Triticale es un cereal de alta rusticidad y productividad
  - ✓ Es utilizado principalmente para elaboración de ensilaje de calidad
-

- ✓ Los cultivares primaverales son en ocasiones sembrados en verano para pastoreo invernal
  - ✓ Estos cultivares presentan una tasa de crecimiento inicial inferior a la avena, pero son mas tolerante a las heladas
  - ✓ La producción de invierno se verifica en los meses de julio y agosto y no supera las 2 ton MS/ha
  - ✓ Para ensilaje puede alcanza producciones superiores a 20 ton MS/ha, en cultivares de primavera e invierno
-



Aguacero es el cultivar más utilizado en el sistema de doble propósito: pastoreo invernal y ensilaje o grano



Rendimiento de cereales de grano pequeño. Estación Experimental Maquehue.  
Temporada 2015/2016

***Secale cereale* L. ssp. *Cereale* (Centeno)**

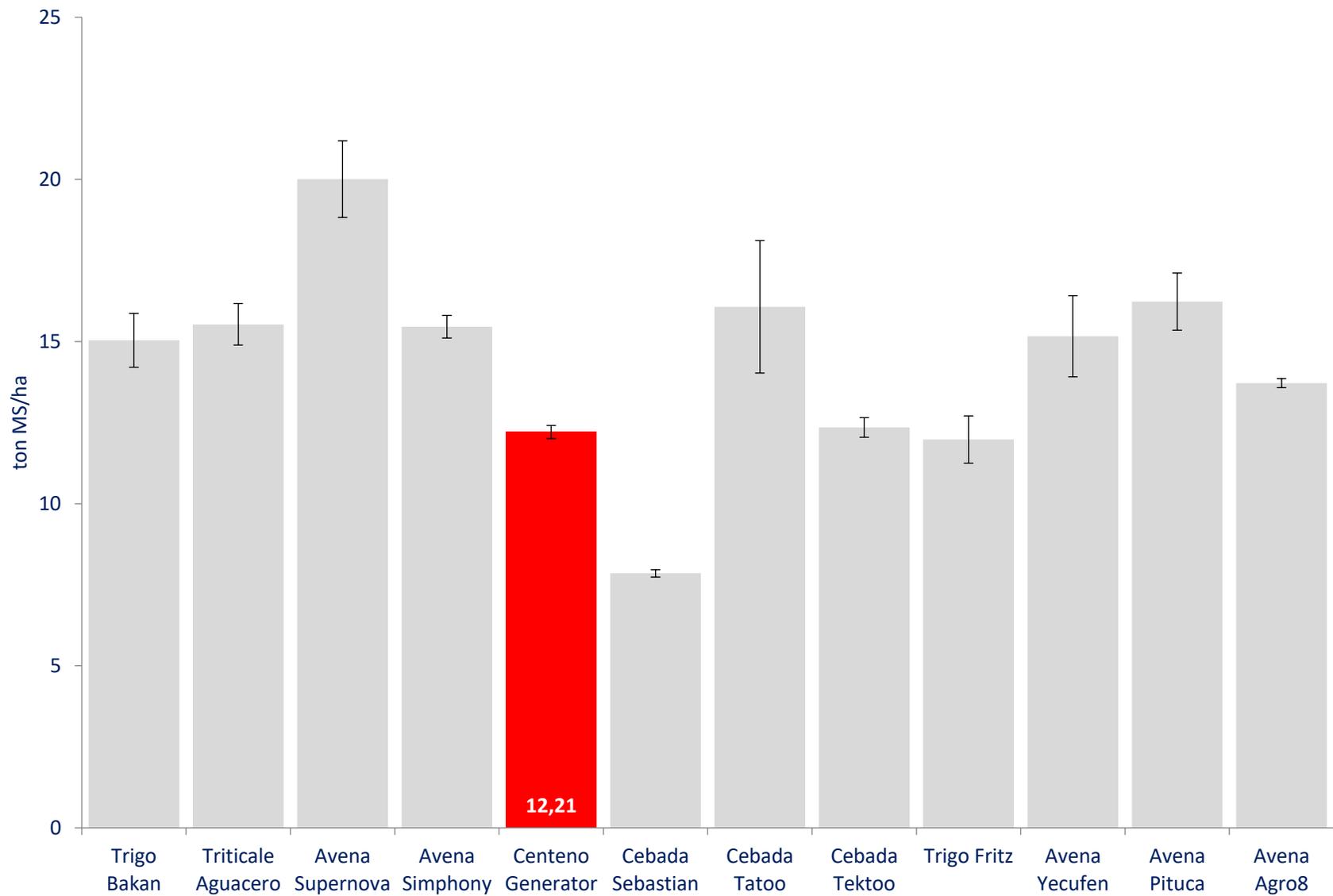
---



- ✓ Centeno corresponde a una especie de alta rusticidad muy poco utilizado en producción animal y la siembra se limita a sectores marginales en suelos de bajo nivel de fertilidad
  - ✓ Hoy con la presencia de nuevos cultivares de alto rendimiento este cultivo ha vuelto a ser una interesante opción de doble propósito: pastoreo invernal y ensilaje o grano en primavera
-

<b>Cultivar</b>	<b>Ploidía</b>	<b>Floración</b>
Generator	2n	Precoz
Bonfire	2n	Precoz





Rendimiento de cereales de grano pequeño. Estación Experimental Maquehue.  
Temporada 2015/2016

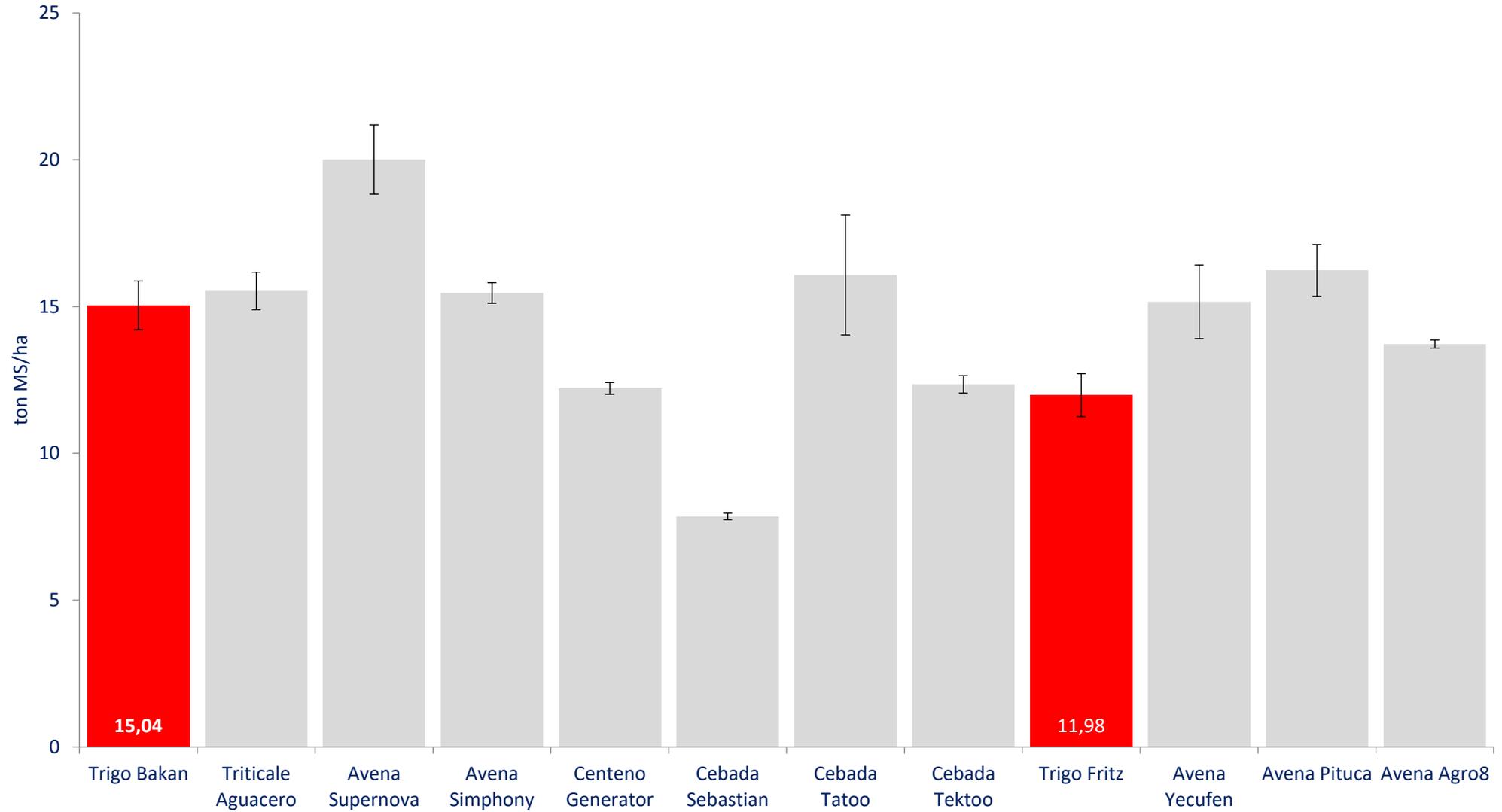
***Triticum aestivum* L. (Trigo)**

---

El trigo es un cereal que se establece con el objetivo de elaborar ensilaje, en áreas donde el maíz no tiene opción



- ✓ No es habitual el uso de este cereal en pastoreo invernal, sin embargo, es factible su utilización
  - ✓ Los cultivares mas utilizados para elaboración de ensilaje son aquellos de habito alternativo y primaveral
-



Rendimiento de cereales de grano pequeño. Estación Experimental Maquehue.  
Temporada 2015/2016

***Zea mays* L. (Maíz)**

---

- ✓ El maíz (*Zea mays* L.), es el cultivo suplementario de mayor expansión en la región templada y constituye una opción para elaborar ensilaje de calidad, con alto contenido de energía
-



Siembra de maíz para ensilaje



100.000 semillas por hectáreas

Medición de la  
temperatura del  
suelo

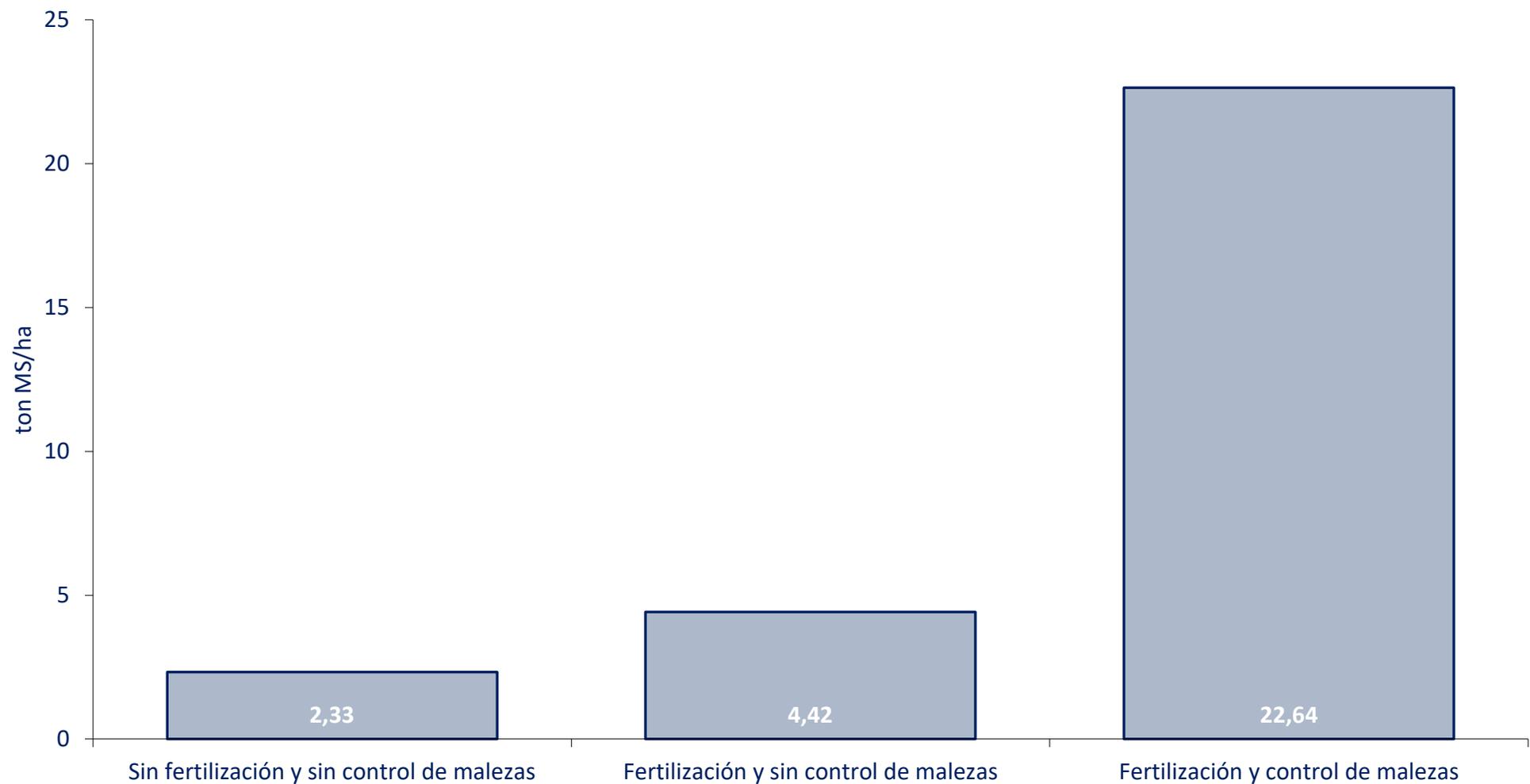


Precipitaciones de alta intensidad provocan serios problemas en la zona templada

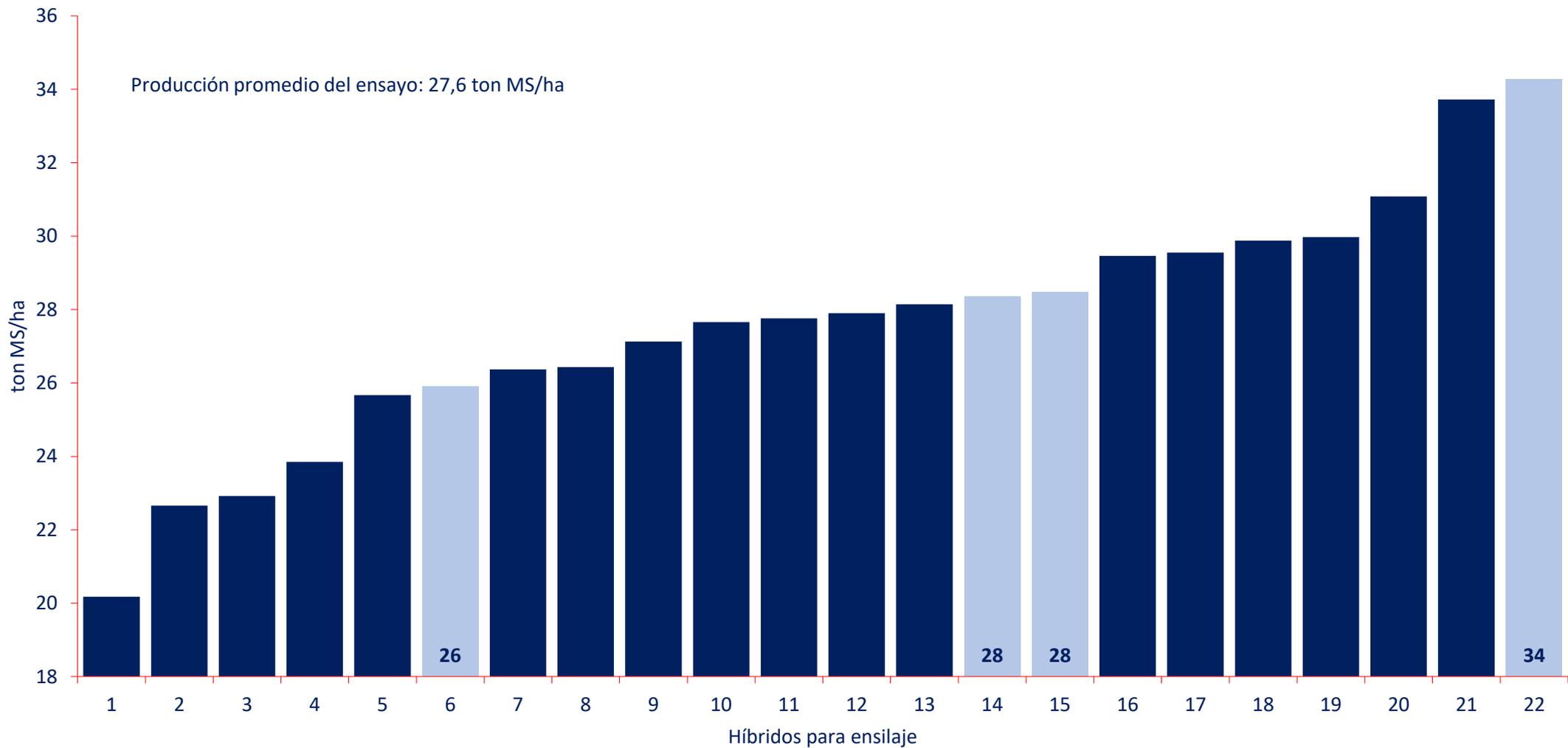




Un buen control se inicia con un adecuado barbecho químico e identificación de las malezas que se quieren controlar



Efecto de la fertilización y el control de malezas en el rendimiento de maíz para ensilaje. Estación Experimental Maquehue. Universidad de La Frontera. Temporada 2019/2020.



Producción de materia seca de 22 híbridos de maíz para ensilaje. Predio Pozo Brujo. Futrono. Temporada 2019/2020

Evaluación  
de híbridos  
de maíz para  
ensilaje



**Momento de cosecha**

---

Estado de madurez del grano,  
porcentaje de materia seca y  
momento óptimo para la cosecha del  
maíz para ensilaje

Madurez del Grano		% MS Planta entera	Momento de elaborar ensilaje
Lechoso		< 20	X
Semi pastoso		20 - 28	X
Pastoso		29 - 32	√√
Maduro		33 - 35	√√√
Madurez completa		36 - 45	√

X : No elaborar ensilaje  
 √√ : Inicio elaboración de ensilaje  
 √√√ : Momento óptimo de cosecha  
 √ : Maíz sobre maduro



La cosecha en estado óptimo genera un ensilaje de calidad



La cosecha tardía  
reduce la calidad  
y aumenta las  
pérdidas



<b>Parámetro</b>	<b>Nivel esperado en el Ensilaje</b>
Materia seca (%)	33 - 35
pH	4,0- 4,2
N amoniacal (%)	< 5
FDN (%)	35 - 40
EM (Mcal/kg)	2,80 - 3,20
Digestibilidad de FDN (%)	65 - 75
Contenido de Almidón (%)	35 - 40
Digestibilidad del Almidón (%)	80 - 85



Consumo de  
ensilaje de  
calidad

***Sorghum bicolor* (L.) (Sorgo)**

---

En Chile su utilización esporádica en producción animal ha estado circunscrito a la zona mediterránea para pastoreo de verano y conservación de forraje



- ✓ A diferencia del maíz es capaz de soportar periodos prolongados de sequía y logra una rápida recuperación ante la presencia de agua
- ✓ Los requerimientos de agua se ubican entre uno y dos tercios de los necesarios para el cultivo de maíz





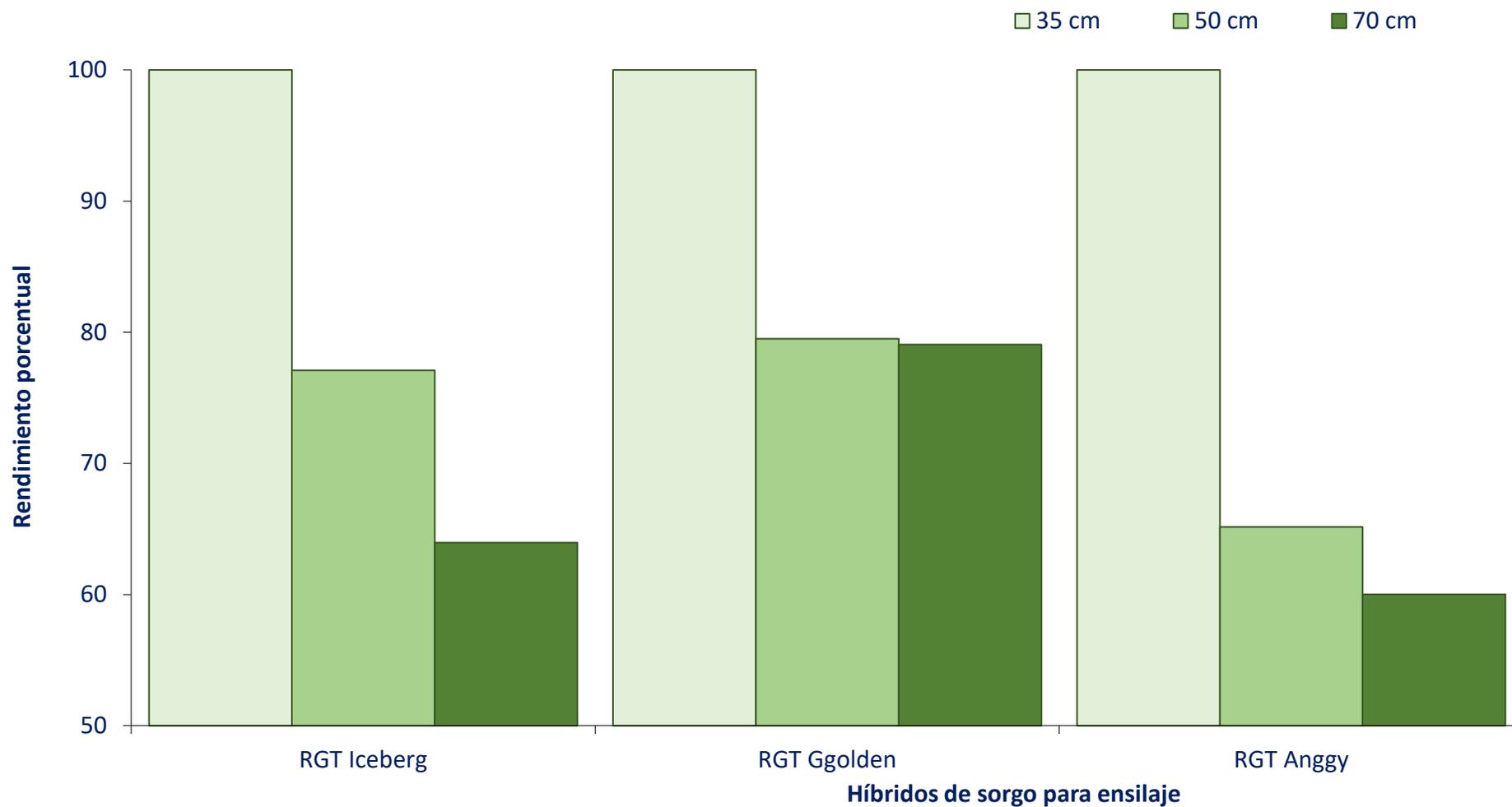
Para pastoreo o soiling de verano en su mayoría son el resultado del cruzamiento entre *Sorghum drummondii* (Steud.) Millsp. & Chase (pasto sudan) y *Sorghum bicolor* x *S. bicolor* var. Sudanese (pasto sudan híbrido) y se denominan pasto sudan o sudangrass



Para elaboración de ensilaje se utilizan los sorgos graníferos pertenecientes a la especie *Sorghum bicolor* (L.) Moench que en su mayoría son híbridos y tienen un crecimiento erecto y al momento de la cosecha pueden alcanzar una altura de sobre tres metros

Para pastoreo o soiling de verano se utilizan sorgos de multi cortes que son híbridos de sorgo con pasto sudan. Estos rebrotan post utilización y según la disponibilidad de agua y fertilidad del suelo es posible tener dos o tres utilizaciones en el periodo estival





Efecto de la distancia entre hilera (35, 50 y 70 cm) en el rendimiento de tres híbridos de sorgo granífero destinado a la producción de ensilaje. Estación Experimental Maquehue. Universidad de La Frontera. Temporada 2019/2020. Convenio Universidad de La Frontera – Compañía Internacional de Semillas.

***Pisum sativum* L. (Arveja)**

---



Planta de tipo afila  
que le permite  
permanecer erecta  
hasta cosecha



Pastoreo y  
conservación de  
forraje: heno y  
henilaje



***Lupinus albus* L. (Lupino)**

---

A close-up photograph of a cluster of vibrant blue lupine flowers. The flowers are in various stages of bloom, with some fully open and others as buds. The petals are a rich, saturated blue. The background is a soft, out-of-focus green, suggesting a natural field setting. The lighting is bright, highlighting the texture of the petals.

Se utiliza para pastoreo o soiling  
de verano y ensilaje

Siembra de *Lupinus albus* L. para elaboración de soiling de verano



Momento de cosecha



***Vicia* spp. (Vicia o Arvejilla)**

---

Forraje que se utiliza para la elaboración de ensilaje o heno, por tanto es cosechado en primavera cuando las vainas basales de la vicia presentan el grano formado





***Brassicas***

---



### Periodo de siembra y utilización de Brassicas

Especie	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
Nabos	■	■	■		■	■	■	■				
Rutabagas		■	■	■			■	■	■	■	■	■
Raps		■	■	■		■	■	■	■	■	■	■
Coles	■	■	■				■	■	■	■	■	■



***Brassica rapa* subsp. *rapa* (Nabos forrajeros)**

---

Plantas de nabos forrajeros





Consumo de nabos  
utilizando franjas largas y  
angostas

Consumo en pastoreo de nabos durante el periodo estival

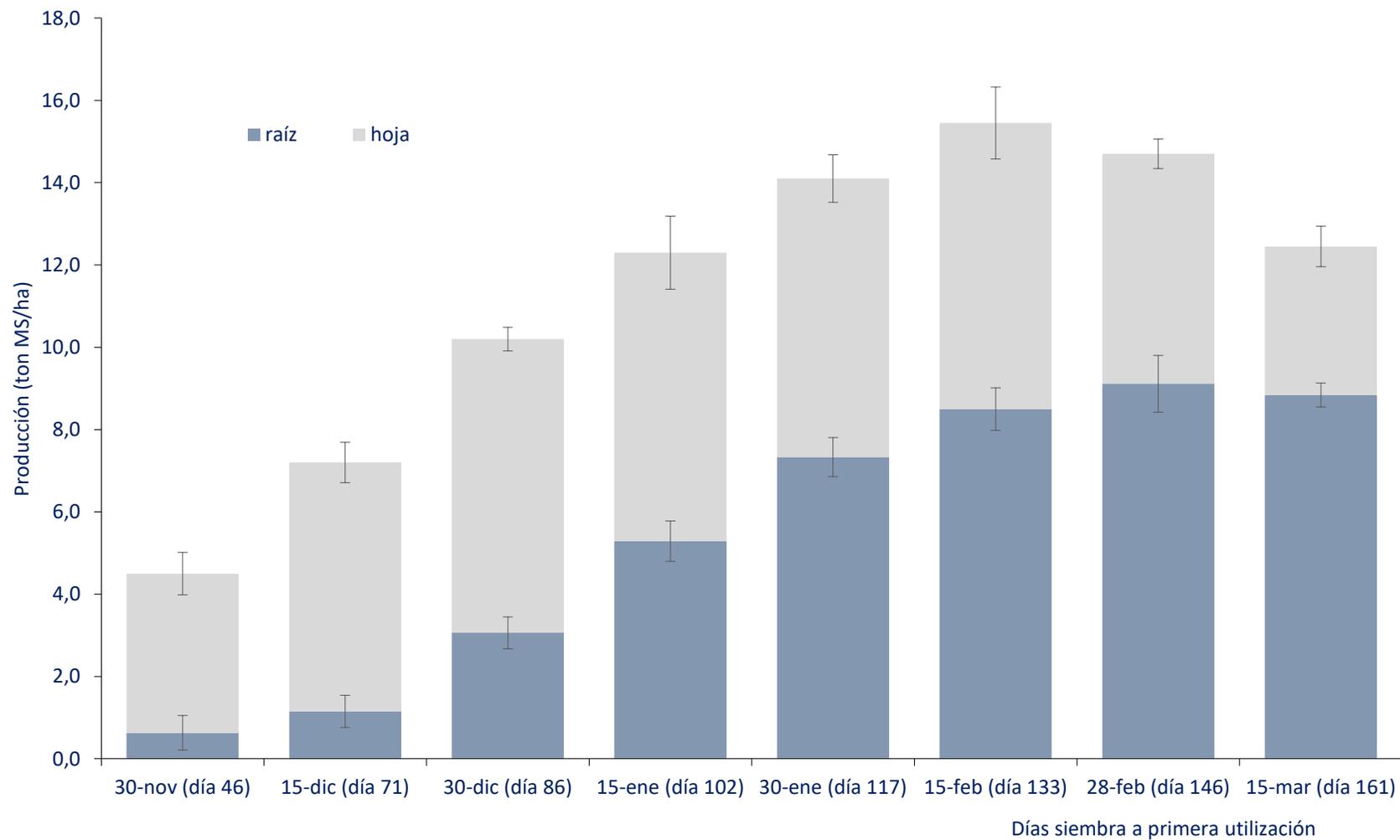




Los animales  
consumen  
bajo el cerco  
eléctrico al  
menos 80 cm  
de ancho



Los animales  
consumen las hojas y  
raíces de las plantas



Rendimiento acumulado y aporte de hojas y raíces desde la siembra a la cosecha de *Brassica rapa* subsp. *rapa* L.. Promedio de 110 predios lecheros. Plan lechero Watt's. Loncoche – Frutillar. Periodo 2010 – 2014.

***Brassica olearacea* L. (Coles forrajeras)**

---

Coles forrajeras en los primeros estados de desarrollo



Estructura de las  
plantas de coles  
forrajeras



La col forrajera es una especie suculenta de alta calidad bromatológica que es utilizada en pastoreo durante el periodo de otoño e invierno



***Brassica napus* var. *Napobrassica*  
(*Rutabaga* o *Colinabos*)**

---

Este cultivo es una opción para pastoreo de verano, otoño e invierno



En siembras de baja densidad los bulbos son grandes muy lignificados y de difícil consumo



Se usa en pastoreo con franjas angostas y largas que permitan al ganado hacer un uso eficiente del forraje disponible

Pérdidas en el campo post consumo de rutabaga



***Brassica napus* L. var. *Napus***

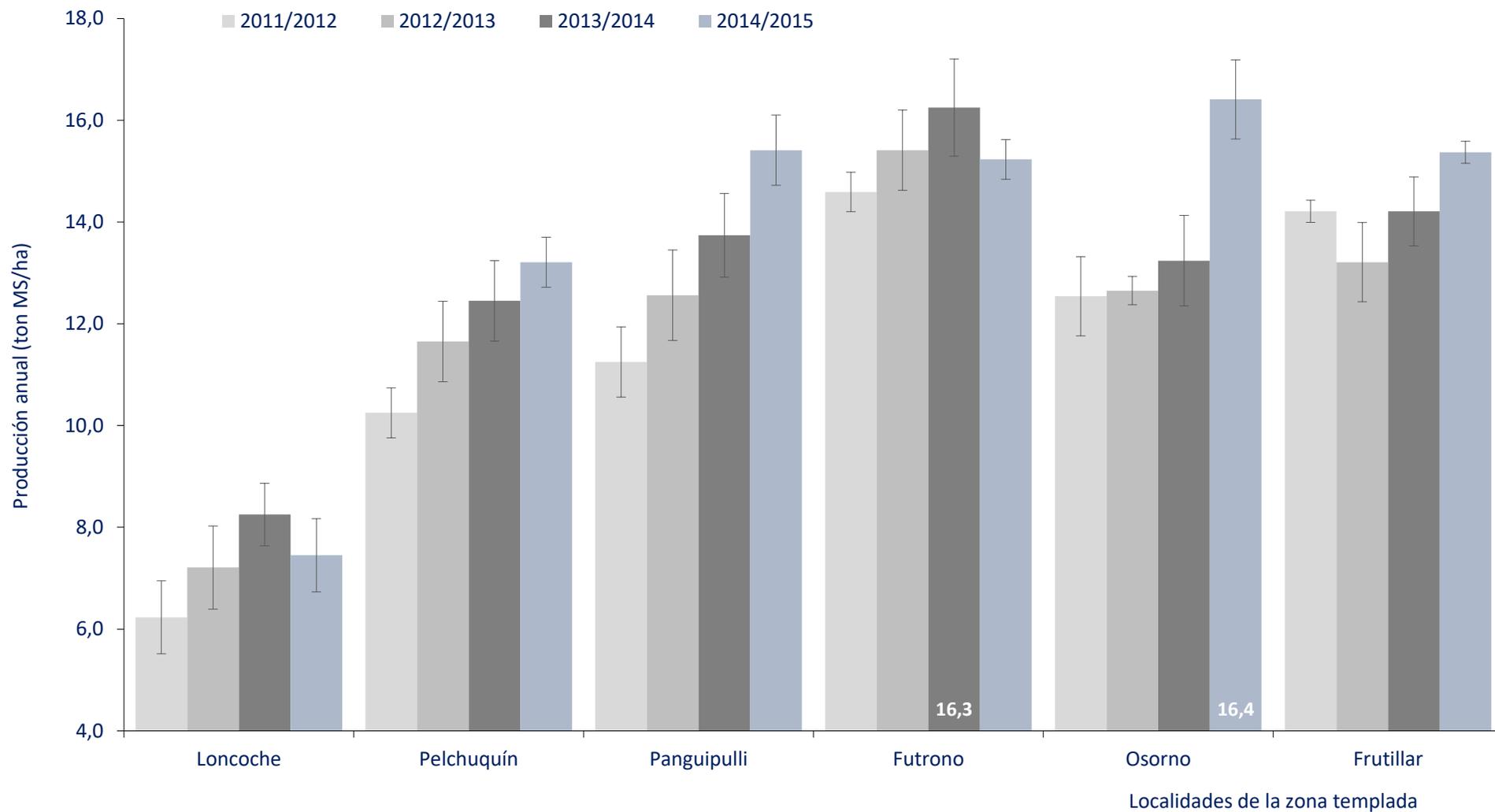
---

Este cultivo es una opción para pastoreo de verano, otoño e invierno

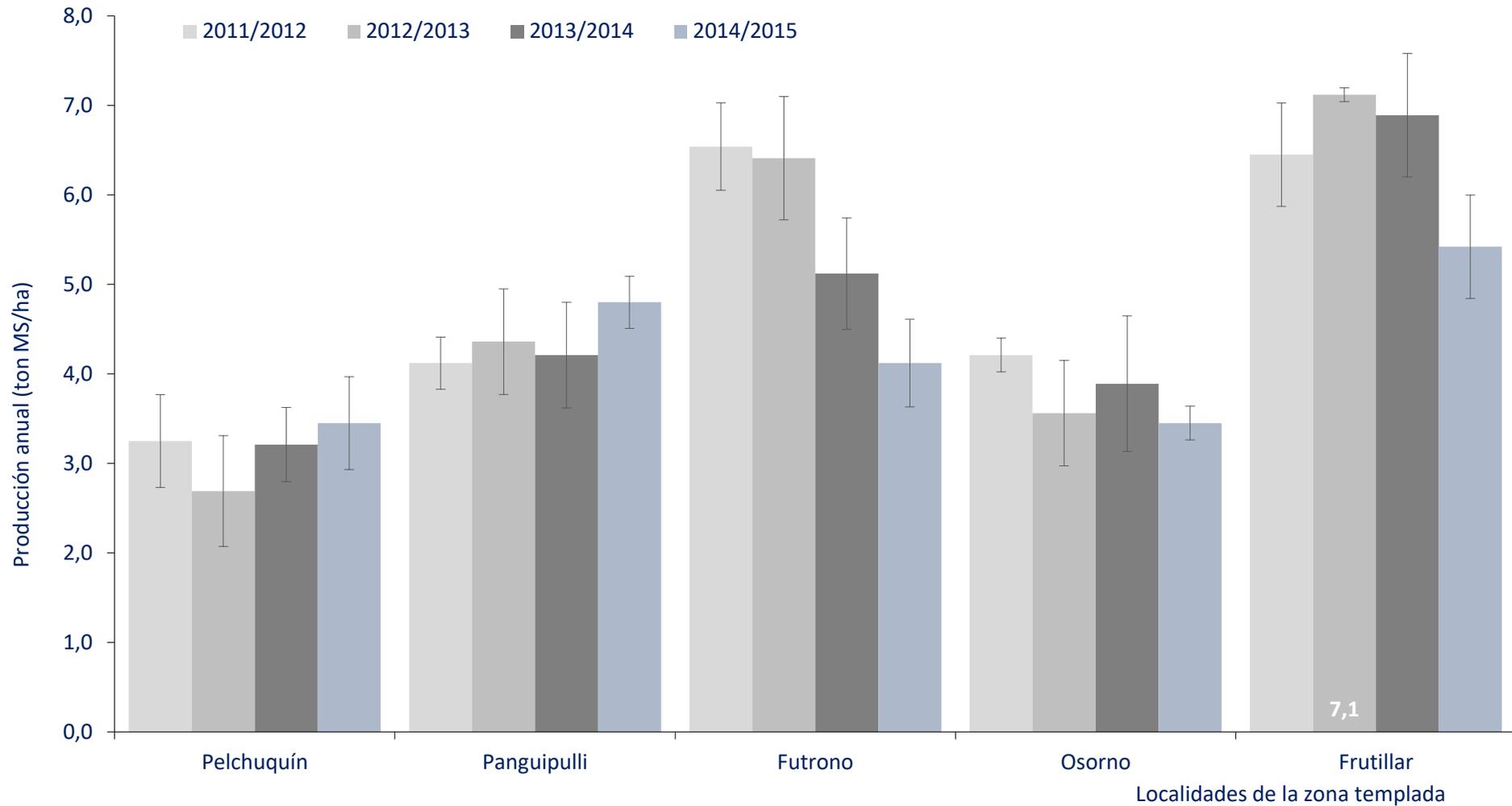


Consumo en pastoreo  
de raps forrajero en  
plena época invernal





Producción de *Brassica napus* subsp. *biennis* L. sembrado en **primavera** en seis localidades de la zona templada. Periodo 2011-2015.



Producción de *Brassica napus* subsp. *biennis* L. sembrado en **verano** en cinco localidades de la zona templada. Periodo 2011-2015.

***Beta vulgaris* L. (Remolacha forrajera)**

---

El objetivo de esta especie es generar forraje para el periodo de abril a septiembre donde los animales la consumen en pastoreo o soiling





Primeros estadios  
de desarrollo



En la etapa inicial las plantas forman hojas en forma profusa

Después de 120 días la raíz esta completamente formada



Raíz de remolacha  
forrajera que es  
consumida por los  
animales



Consumo de remolacha  
en invierno utilizando  
franjas largas y angostas





Estado en que queda el suelo post consumo de remolacha en el periodo invernal

<b>Cultivar</b>	<b>Tipo de semilla</b>	<b>Color de la raíz</b>	<b>Tipo de planta</b>
Brigadier	Monogérmica*	Anaranjada	Mangel beet
Cerice	Monogérmica**	Amarilla	Fooder beet
Feldherr	Monogérmica**	Anaranjada	Fooder beet
Gerónimo	Monogérmica**	Anaranjada	Fooder beet
Kyros	Monogérmica**	Anaranjada	Fooder beet
Rivage	Monogérmica**	Anaranjada	Fooder beet
Fortimo	Monogérmica**	Roja	Fooder beet
Lipari	Monogérmica**	Roja	Fooder beet
Monro	Monogérmica**	Roja	Fooder beet
Gitty	Monogérmica**	Roja/Blanca	Fooder beet



## Parámetros productivos de Remolacha forrajera y Brassicas

Espece	Dosis semilla/ha	EM (Mcal/kg MS)	PC (%)	ton MS/ha
Remolacha forrajera	100.000 sem/ha	2,9 a 3,0	12 a 15	20 a 40
Col forrajera	4 a 5 kg/ha	2,4 a 2,6	16 a 17	18 a 20
Nabos forrajero	3 a 4 kg/ha	2,6 a 2,7	17 a 18	16 a 18
Raps forrajero	5 a 6 kg/ha	2,4 a 2,6	19 a 20	10 a 12

***Cichorium intybus* L. (Achicoria)**

---



Achicoria es un planta que se caracteriza por presentar una alta tolerancia a la sequía, buen contenido de minerales en sus hojas y alta capacidad de penetrar sus raíces en el suelo



Mezcla polifítica que  
incluye achicoria



Desde el punto de vista de la salud animal, la disminución de los efectos provocados por la acción de los parásitos y el mejoramiento del estado general de los individuos han demostrado que la presencia de taninos condensados en las plantas genera un efecto antihelmíntico en los animales



***Plantago lanceolata* L. (Siete venas)**

---



La persistencia de esta pastura es entre 4 a 5 años y la longevidad tiene directa relación con el manejo de pastoreo



**El tamaño de la semilla es pequeño  
500.000 semillas/kilo. La dosis de  
siembra es 8 a 10 kg/ha**

**Es factible mezclar este especie con  
gramíneas y leguminosa y en ese caso la  
dosis de semilla se reduce a 4 a 5 kg/ha**



## Especies Suplementarias

Rolando Demanet Filippi  
Dr. Ingeniero Agrónomo  
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales  
Universidad de Frontera

Praderas y Pasturas  
2021